



RAPPORT DE MISSION

Informe de misión a ECUADOR
con INIAP y ASONHEV

Visita del 23 de Marzo al 6 de Abril 2014

Franck Rivano – CIRAD UPR 34

Fecha de publicación 05/05/2014

Bogotá, Colombia

Informe de visita a Ecuador, con INIAP y ASONHEV

Del 23 de marzo al 6 de abril 2014

Franck Rivano – CIRAD UPR 34

Resumen:

Esta misión se realizó con los investigadores del programa caucho del INIAP, para visitar los ensayos instalados, analizar los resultados de la investigación en curso y programar las futuras actividades de las investigaciones a desarrollar en la costa Pacífica y en el Oriente. Se realizó una reunión del comité técnico de caucho con representantes de INIAP, ASONHEV y CIRAD para definir los materiales de caucho (clones) a ser liberados y las modalidades de su puesta a disposición de los agricultores.

N° 2618

Fecha de publicación: 05/05/2014



RAPPORT DE MISSION

ÍNDICE

AGENDA.....	4
Agradecimientos	6
Personas encontradas	6
1. Introducción.....	7
2. Reunión del comité técnico del convenio INIAP-ASONHEV-CIRAD	7
3. Visita a la Estación Experimental Central de la Amazonia	8
4. Campo clonal CCGE 1-EESD.....	9
5. Campo clonal CCGE 2-EETP.....	12
6. Campo clonal CCGE 3-Agicom	14
7. Nuevo campo clonal CCGE 4.....	16
8. Jardín clonal en EESD-INIAP	17
9. Parcelas monoclonales	17
10. Conclusión.....	19
ANEXOS	21

AGENDA

Domingo 23/03	Viaje Montpellier-Paris-Bogotá-Quito
Lunes 24	9:00-12:00, Oficina central INIAP, reunión Comité Técnico INIAP- ASONHEV-CIRAD. Tema: liberación nuevos clones. 14:00-16:00, Reunión SINAGAP, revisión artículo científico 17:00, visita Senescyt-Prometeo.
Martes 25	Viaje desde Quito a El Coca- Estación Central Amazónica del INIAP.
Miércoles 26	9:00-15:00, visita a la Estación Central Amazónica del INIAP, selección de un lote para un nuevo Campo Clonal, reunión con el Director de la estación y los ingenieros.
Jueves 27	Viaje de regreso El Coca-Quito-Santo Domingo
Viernes 28	EESD: La Concordia Estación Experimental de Santo Domingo – INIAP (EESD), Visita del campo clonal nº1, jardines clonales y viveros. Análisis de resultados, programa de trabajo, proyectos nuevos a desarrollar.
Sábado 29 y Domingo 30:	Análisis información, redacción informe
Lunes 31/03	EESD: reunión con Ing. Victor Cevallos, Blga Lucrecia Maldonado, Ing. Diana Almeida: análisis de resultados, revisión información de los campos clonales. Visita terreno en la EESD para el establecimiento de un nuevo campo clonal Nº 4, vivero y jardín clonal de multiplicación.
Martes 01/04	Visita parcelas monoclonales en hacienda Tres Potrillos, la Abundancia, con el Sr Luis Calle. Revisión artículo científico titulado “Aptitud Agroclimática para la Heveicultura en Ecuador con su enfoque al Mal Suramericano de las Hojas. Proyectos de nuevos artículos por escribir.
Miércoles 02	Viaje a Patricia Pilar. Visita a AGICOM, visita del campo clonal nº3 y reunión con Juan Sigua y el equipo técnico, revisión y discusión de los datos obtenidos. Visita a Indecauchó, Andrés Moreno y Francisco Albuja, visita de las plantaciones en crecimiento, parcelas monoclonales y jardín clonal. Desplazamiento y hospedaje en Quevedo.

Jueves 03	8:30-15:00 Estación Experimental de Pichilingue-INIAP (EETP), reunión con el Director Carlos Molina. Visita del campo clonal n°2. Reunión con el Ing. John Vera, revisión información, nuevos proyectos, cronograma de actividades 2014. Viaje desde Quevedo a Santo Domingo.
Viernes 04	EESD: revisión información, análisis de resultados, base de datos, artículo científico, actividades a desarrollar en 2014, propuesta Senescyt-programa Prometeo. Reunión con el Director de la estación Ing. Jorge Orellana. Conclusiones de la misión. Viaje de regreso a Quito.

Agradecimientos

Agradezco el INIAP por la organización de la misión y la coordinación de las visitas técnicas, en particular al Ing. Jorge Orellana, Ing. Victor Cevallos, Blga. Lucrecia Maldonado, Ing. John Vera y Ing. D. Almeida.

También quiero agradecer a la ASONHEV, en particular al Ing. Francisco Callejas, presidente, Ing. Sergio Gándara, vicepresidente, Ing. Fernando Rosero, Ing. Francisco Albuja, por su disponibilidad, la organización y la logística de la misión.

Personas encontradas

José Luis Zambrano	Director de Investigaciones del INIAP
Francisco Callejas	Presidente ASONHEV
Sergio Gándara	Vice-Presidente ASONHEV
Fernando Rosero	Tesorero ASONHEV
Trajano Yugcha	MAGAP-DIGDM (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, Dirección de Investigación y Generación de Datos Multisectoriales)
Blanca Simbaña	MAGAP-DIGDM
Rigoberto Lucero	MAGAP-DIGDM
Carlos Caicedo	Director de la Estación Experimental Central de la Amazonia, EECA
Yadira Vargas	Ing. EECA
Jorge Ortega	Ing. EECA
Jorge Orellana	Director Estación Experimental Santo Domingo, INIAP
Carlos Molina	Director Estación Experimental Tropical de Pichilingue, INIAP
John Vera	Ingeniero en la EETP
Victor Cevallos	Ing. Investigador en la EESD
Lucrecia Maldonado	Bióloga en la EESD
Diana Almeida	Ing. en la EESD
Francisco Albuja	ASONHEV
Andrés Moreno	Industrial Indecaucho
Juan Sigua	Director AGICOM
Marco Erazo	Agrónomo dpto. técnico de AGICOM
Washington Loor	Agrónomo dpto. técnico de AGICOM
Estefanía Valencia	Relaciones interinstitucionales, Proyecto Prometeo, SENESCYT.

1. Introducción

Esta misión se realizó conjuntamente con el equipo de los investigadores del programa caucho del INIAP, con el fin de analizar los resultados de la investigación realizado por el INIAP, visitar los ensayos en pie y programar las nuevas actividades de investigación a desarrollar en los próximos años, tanto en la costa Pacífica como en el Oriente.

Uno de los temas importantes de esta misión era de reunir el comité técnico de caucho con representantes del INIAP, de la ASONHEV y del CIRAD, para definir los materiales de caucho (clones) a ser liberados y las modalidades de su ejecución, dentro del proyecto de investigación en caucho que se lleva a cabo desde 2006. Por otro lado la visita al Oriente ha permitido poner las bases de una nueva investigación en caucho en esta región del país.

2. Reunión del comité técnico del convenio INIAP-ASONHEV-CIRAD

La memoria de esta reunión se encuentra en el anexo n°1.

Para zonas de mayor incidencia de *Microcyclus ulei*, los 2 clones que serán liberados este año son **FDR 5788 y CDC 312**, por su buenos resultados de crecimiento, vigor, resistencia a *Microcyclus ulei* y su producción después de 8 años de evaluación en la EESD.

El porcentaje de cada clon no debe ser superior a 40 % del área total sembrada. Ambos clones tienen un comportamiento similar en las condiciones de Bahía en Brasil donde han sido evaluados desde 1990, y están ahora recomendados a escala industrial limitada (class 1).

En menor escala (<20%) se podrán sembrar los clones **FDR 4575 y CDC 56** pero a partir del próximo año. De momento estamos esperando de tener mayor información con respecto de la producción de FDR 4575 y de la incidencia posible de la antracnosis en CDC 56, aunque esta enfermedad no se ha manifestado en las plantaciones de caucho en Ecuador.

En zona de transición como Patricia Pilar, la incidencia de *M. ulei* es menor, se puede recomendar además de los clones anteriores, el clon **FX 4098** como alternativa a FX 3864, ampliamente utilizado en esta región.

Finalmente en zonas de escape, tenemos como referencia el campo clonal de la EETP con 10 clones en evaluación. Sin embargo solo tenemos un año de producción en este ensayo y no hay suficientes datos para establecer recomendaciones clonales. Pero sí se puede recomendar **RRIM 600**, clon testigo del ensayo y el más sembrado a escala comercial en América Latina, en zonas de escape como Sao Paulo en Brasil, en Guatemala, en Colombia. En Ecuador este clon está sembrado con éxito en el Empalme, Guayas.

Las principales conclusiones de este comité fueron las siguientes:

- Los clones a liberar FDR 5788 y CDC 312 deberán seguir un proceso para ser registrados oportunamente en el Consejo Nacional de Semillas, previo a su liberación programada para el último trimestre del año 2014.
- los clones FDR 4575 y CDC 56 se establecerán en parcelas monoclonales de 1 a 2 ha en fincas de agricultores, con el objetivo de obtener información sobre su comportamiento a una escala mayor que el campo clonal de la EESD.
- La EESD del INIAP dispondrá de material para la siembra de 300 ha en el año 2015. El material comercial será entregado en forma de vivero para 50 ha y varetas portayemas para las restantes 250 ha, certificados en su calidad y pureza genética.
- Se deberá programar una reunión con AGROCALIDAD para ver si se puede elaborar un protocolo de control de calidad de los jardines clonales comerciales de caucho establecidos en el país, para prevenir la comercialización de materiales nuevos, sin tener una certificación de conformidad genética.
- El Censo Cauchero debe ser actualizado, trabajo que será realizado por la ASONHEV con el objetivo de tener un seguimiento (monitoreo) de la ubicación de las nuevas plantaciones establecidas con los materiales liberados por el INIAP.
- Los socios activos de la ASONHEV serán beneficiados con algún tipo de preferencia en la liberación del material. Se deberá programar una reunión con ASONHEV para coordinar con el INIAP la entrega del material clonal, en base a una lista de beneficiarios miembros de la asociación, que han manifestado ante la misma su deseo de establecer nuevas siembras de caucho en sus propiedades.

3. Visita a la Estación Experimental Central de la Amazonia

Esta visita tenía como objetivo de preparar la instalación de un nuevo campo clonal con 12 clones de caucho (CCGE 5) en esta región del país.

Los clones son: CD 1174, CDC 56, CDC 312, MDX 607, MDX 624, FDR 4575, FDR 5240, FDR 5665, FDR 5788, PMB 1 y dos testigos FX 3864 (susceptible) y MDF 180 (resistente). Los bordes se sembrarán con GU 198.

La memoria de la reunión que se sostuvo en la EECA con el director de la estación Ing. Carlos Caicedo y dos ingenieros agrónomos Yadira Vargas y Jorge Ortega, se encuentra en el anexo n°2.

Se hizo la visita de la parcela inicialmente reservada para el establecimiento de este campo clonal, actualmente sembrada con palma de aceite, pero se observó que el nivel freático era muy alto e incompatible con el cultivo de caucho. Se ofreció entonces una segunda opción en un terreno de mejores características de drenaje y de profundidad el

suelo. Se espera el dato de georreferenciación con las dimensiones de la parcela, y la confirmación del drenaje y del nivel freático a una profundidad mayor a 1 m (foto 1). Por otra parte se realizó un cronograma de actividades detallado a partir del mes de abril 2014. La siembra de este campo clonal está prevista para el mes de diciembre 2014.



Foto 1 Ubicación del lote seleccionado para el campo clonal de caucho

4. Campo clonal CCGE 1-EESD

Este campo clonal fue sembrado en febrero 2006 con 8 clones y se encuentra en el tercer año de producción. Las observaciones realizadas periódicamente desde la siembra hasta la fecha son: el crecimiento anual (circunferencia de los árboles a 1 m de altura), resistencia o susceptibilidad a la enfermedad suramericana de la hoja causada por *Microcyclus ulei*, y la producción de caucho, con una frecuencia mensual.

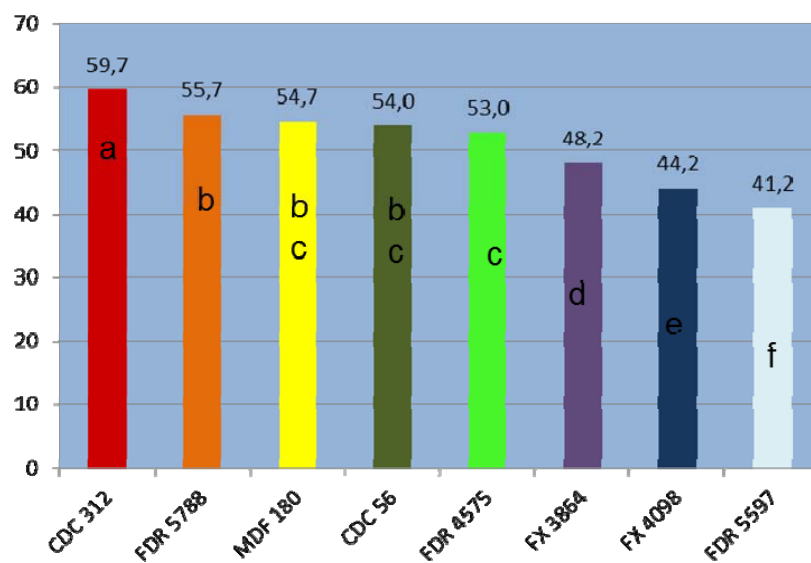


Foto 2 : CDC 312 en el CCGE 1 de 2006



Foto 3: FDR 5788 en el CCGE 1 de 2006

Los resultados de circunferencia del tronco a 1 m a 7 años son los siguientes (en cm):



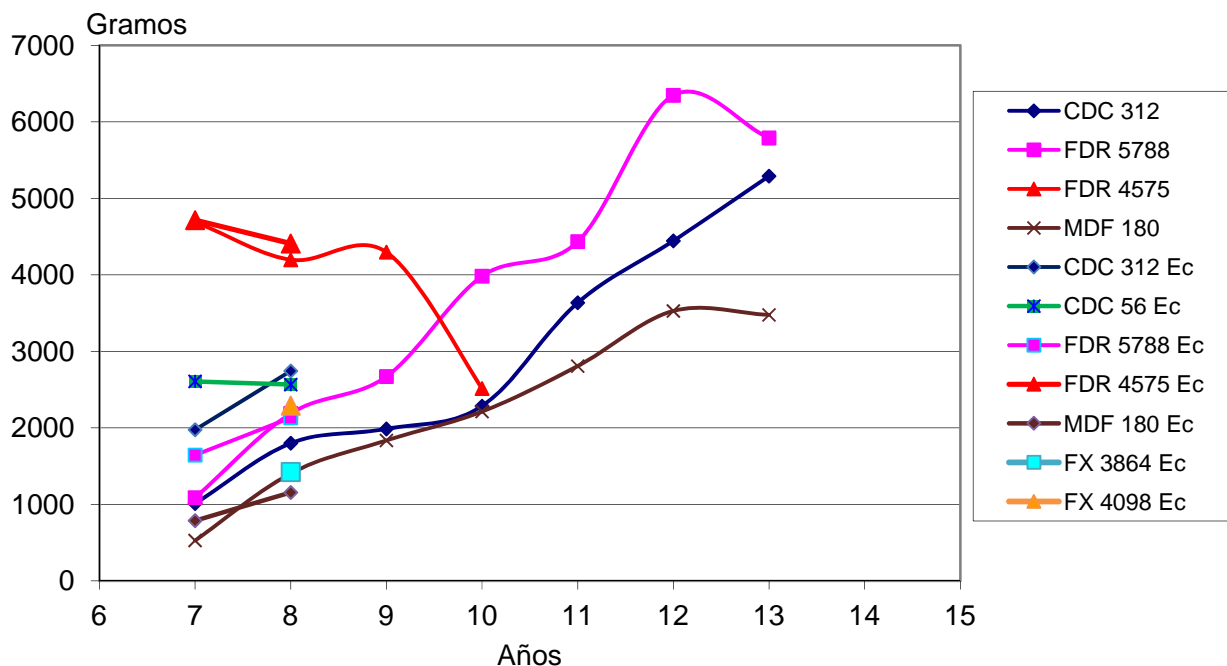
Promedio de circunferencia: 51,3 cm

Los clones que muestran el mejor crecimiento son CDC 312, FDR 5788, MDF 180, CDC 56 y FDR 4575.

Los resultados de producción de caucho seco (CS) de los dos primeros años son los siguientes:

2012 1er año de pica						
Clones	Prod acumulada Kg de CS	N° de picas	N° de arboles en pica	Gr de CS /arbol/año	Gr de CS /arbol/pica	Kg CS/ha
CDC 312	551,41	103	279	1971	19,06	878
CDC 56	547,82	103	210	2676	25,90	872
FDR 4575	947,92	103	201	4711	45,65	1509
FDR 5597						
FDR 5788	386,70	103	235	1642	15,92	616
FX 3864						
FX 4098						
MDF 180	163,14	103	207	793	7,66	260
2013 2° año de pica						
CDC 312	774,52	100	284	2744	27,88	1233
CDC 56	656,42	100	258	2566	25,68	1045
FDR 4575	1000,74	100	227	4410	44,32	1594
FDR 5597						
FDR 5788	592,97	100	279	2130	21,49	943
FX 3864	260,73	100	198	1416	14,24	415
FX 4098	399,56	100	181	2301	23,21	636
MDF 180	270,71	100	236	1156	11,66	431

En la siguiente grafica podemos comparar estos resultados con los datos de producción obtenidos en Bahía, Brasil (gramos de caucho seco por árbol y por año.



Las producciones obtenidas en Ecuador confirman las producciones obtenidas en campos clonales establecidos en Brasil. El clon FDR 4575 es el de mejor productividad, pero se observa una disminución importante durante el cuarto año en Brasil, sin que esta baja se pueda explicar. Afortunadamente esta tendencia no se confirma y según las últimas informaciones, la producción del siguiente año vuelve a los niveles anteriores.

Se debe tener cada seis meses un inventario actualizado de los árboles en pica y árboles suspendidos por corte seco. También, se debe insistir en el control de la calidad de pica, ya que se ha observado algunas heridas en el panel y otros defectos en la pica (pendiente, generatriz).

Los resultados de las observaciones foliares con respecto de la resistencia a *M. ulei*, y la densidad foliar confirman los resultados obtenidos en los años anteriores, siendo la densidad de hojas satisfactoria en esta plantación adulta. Igualmente la densidad foliar de los árboles es satisfactoria.

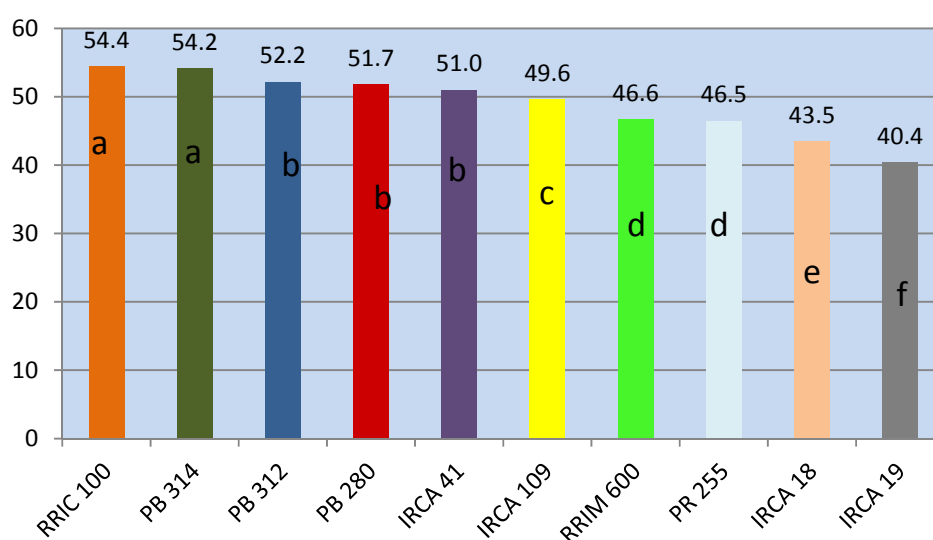
5. Campo clonal CCGE 2-EETP

Este campo clonal se encuentra en zona de escape, en la estación experimental INIAP de Pichilingue y fue sembrado en mayo 2006 con 10 clones. Las observaciones realizadas periódicamente son las mismas que en la EESD. Después de haber realizado el análisis de conformidad genética, se encontró que el clon RRIM 712 no era conforme y se trata en realidad del clon RRIC 100.



Foto 4: CCGE 2 en Pichilingue, clon PB 314

Los resultados de circunferencia del tronco a 1 m a 7 años son los siguientes (en cm):

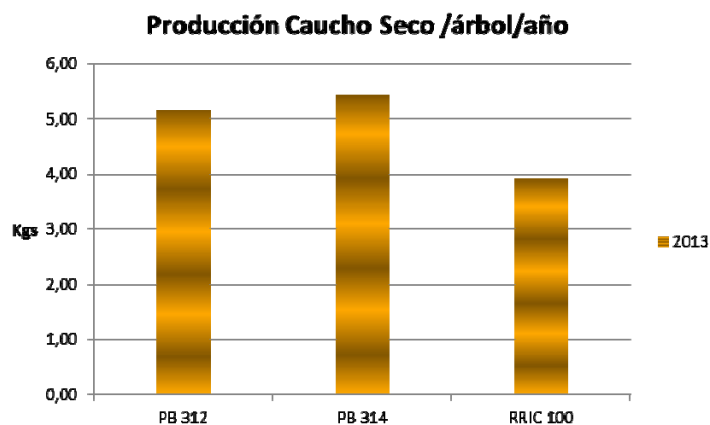


Promedio de circunferencia: 49.02 cm

Los clones de mayor crecimiento son: RRIC 100, PB 314, PB 312, PB 280 y IRCA 41. En enero 2013, 3 clones entraron a pica: RRIC 100, PB 312 y PB 314. En enero 2014, son 5 clones más que entraron a producción, y faltan IRCA 18 y IRCA 19.

Los resultados de producción del primer año, para los 3 primeros clones, son:

Clones	Prod acumul 2013 Kg de CS	N° de picas	N° de arboles en pica	Gr de CS /arbol/año	Gr de CS /arbol/pica	Kg CS/ha
PB 312	839,29	104	181	5009	48,20	1443
PB 314	1119,78	104	221	5493	52,80	1932
RRIC 100	759,79	104	216	3867	37,20	1328



Por otra parte, en la EETP se sembrarán este año parcelas monoclonales de los siguientes clones: CDC 312, FDR 5788, FDR 4575 y RRIM 600 de 1 a 2 ha cada una, según el área disponible en la estación.

Está también previsto de montar una parcela experimental en agroforestería, caucho asociado con cacao, a principios de 2015. Se debe elaborar el protocolo de este ensayo, con la colaboración de un agrónomo en cacao (clones, densidad).

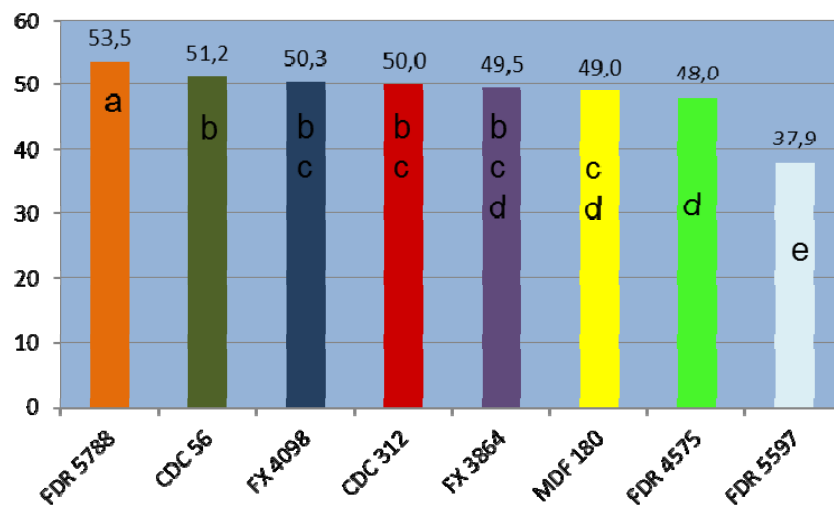
6. Campo clonal CCGE 3-Agicom

Este campo clonal, réplica del campo CCGE 1 de la estación de Santo Domingo, fue sembrado en marzo 2007. Las observaciones que se realizan en este campo son las mismas que en la EESD.



Foto 5: AGICOM, clon FDR 5788 en el CCGE3 de 2007

Los resultados de circunferencia a los 6 años son los siguientes:



Promedio de circunferencia: 48,9 cm

En este campo, podemos observar un buen vigor para los mismos clones que en el CCGE 1 de Santo Domingo. Además los clones FX son menos atacados por *Microcyclus ulei* ya que la presión de la enfermedad es menor que en la EESD. El caso de FX 4098 es muy interesante en esta zona y hay buena expectativa para que este clon pueda reemplazar FX 3864.

En cuanto a enfermedades del panel, debemos enfatizar la alta incidencia de *Ceratocystis fimbriata* desde el primer año de pica en el clon FX 3864. A pesar de una protección semanal de las enfermedades del panel, utilizando una rotación de varios fungicidas, no hay manera de erradicar esta enfermedad. Para los otros clones que están en pica, la enfermedad se controla muy bien y hay poca incidencia, inclusive en FX 4098.

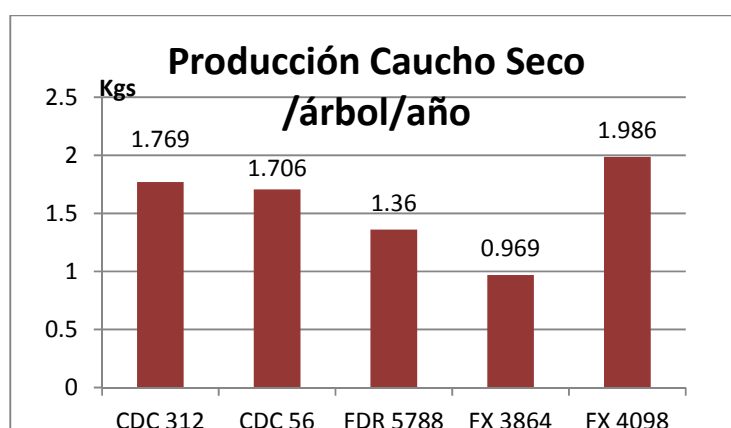


Foto 6: ataque fuerte de *Ceratocystis* en el panel de pica de FX 3864

En cuanto a producción, los clones que entraron a pica son los 5 clones que tenían una circunferencia promedio ≥ 50 cm. Los resultados de producción del primer año (01/2013 - 01/2014), se pueden ver en el siguiente cuadro:

Clones	Prod acumul 2013 Kg de CS	N° de picas	N° de arboles en pica	Gr de CS /arbol/año	Gr de CS /arbol/pica	Kg CS/ha
CDC 312	288,98	102	166	1769	17,3	460
CDC 56	354,8	102	207	1706	16,7	565
FDR 5788	316,72	102	236	1360	13,4	504
FX 3864*	200,28	79	207	969	12,3	319
FX 4098	365,22	102	185	1986	19,5	582

* 9 meses de producción



Podemos observar que el clon de mejor producción es FX 4098, seguido por los clones CDC 312 y CDC 56. Sin embargo las producciones de estos clones ha sido inferior a la producción obtenida en la EESD para el primer año de pica.

Hay que mencionar que los resultados de DRC obtenidos en la planta de Agicom se encontraban en un promedio bajo, inferior a 50% en la mayoría de los casos. Por lo tanto se acordó que se mandarían las muestras a Indecauchó para el cálculo del DRC, y de esta manera tener menos fuente de variación para los 3 campos clonales.

7. Nuevo campo clonal CCGE 4

En la estación INIAP de Santo Domingo, se tiene seleccionada un área de 10 ha donde se establecerá un nuevo campo clonal con 6 nuevos clones importados en 2007 aun sin evaluar, más dos testigos: CD 1174, MDX 607, MDX 624, FDR 5240, FDR 5665, PMB 1, FX 3864 (testigo susceptible) y FDR 5788 (testigo resistente). El clon utilizado para los bordes será CDC 312.

Densidad de siembra: 6 m x 3.3, 505 árboles/ha.

Diseño experimental: bloques al azar, 4 repeticiones de 80 plantas/repeticion.

Orientación de las líneas de caucho: Norte a Sur.

Preparación del material de siembra: primer trimestre 2014.

Se necesita completar el material de siembra para 4 clones: MDX 624, FDR 5665, FDR 5240 y FX 3864. La injertación se hará en Indecauchó, donde hay disponibilidad en patrones, lo antes posible.

Preparación de la parcela en abril 2014: tala de la palma de aceite, trazado, ahoyado, muestreo y análisis de suelo.

Siembra: mayo 2014, con plantas de un piso foliar.

8. Jardín clonal en EESD-INIAP

El inventario del jardín clonal de colección ha sido actualizado. Sin embargo después del análisis por microsatélites de la conformidad genética realizado el año pasado, no se ha concluido todavía el trabajo de purificación, en particular:

- purificar el clon MDX 607 en la línea 28, y eliminar la línea 31 donde se encuentran plantas no conformes,
- También la identificación del clon RRIM 712 (no conforme) en las líneas 8 y 9 debe ser cambiada por RRIC 100,
- La línea 10 (RRIM 600 no conforme) se debe eliminar totalmente, y volver a sembrar con material de RRIM 600 conforme que proviene de la Hacienda Daniela,
- IRCA 19 en la línea 12 se debe purificar utilizando las dos plantas que salieron conformes,
- MDX 624 (línea 32): volver a sembrar toda la línea 32, utilizando las dos plantas conformes como fuente de yemas.

Desde el punto de vista fitosanitario, el jardín muestra la presencia de ataques severos de enfermedades de hojas (*Microcyclus* y *Thanatephorus*), en este periodo de invierno. Por lo tanto se recomienda realizar las aplicaciones fungicidas necesarias. En su defecto, si está programado podar todo el jardín, hay que remover y destruir las varetas cortadas así como las hojas enfermas para eliminar la fuente de inóculo. Además a partir de 8-10 años de edad, es necesario programar la renovación de este jardín clonal.

9. Parcelas monoclonales

Las parcelas monoclonales se encuentran en fincas particulares o en estaciones del INIAP, ubicadas en las distintas regiones caucheras. Los sitios seleccionados son: Patricia Pilar (Indecauchó), la Independencia (hacienda Fusakatán), La Abundancia (Hda Tres Potrillos), la estación INIAP de Pichilingue donde aún no se han instalado dichas parcelas.

Los clones seleccionados para estas parcelas son: CDC 312, FDR 5788, FDR 4575 y PMB 1.

Hemos visitado la hacienda Tres Potrillos con el Sr Luis Calle, donde están sembradas desde 2013, dos parcelas de 2 ha cada una de FDR 5788 y CDC 312, asociados con

maracuyá. Las parcelas son de muy buen aspecto, con buen mantenimiento, los árboles tienen un buen crecimiento y no hay enfermedades de hojas. Este año se sembrarán 2 ha de PMB1.

No se tiene aún información de cada parcela sembrada según protocolo establecido: siembra, prendimiento, porcentaje de resiembra, circunferencia anual, incidencia de enfermedades.

Se necesita completar la base de datos con archivos específicos de cada parcela monoclonal.



Foto 7: parcela monoclonal de 1 año, clon CDC 312, caucho-maracuyá

En la hacienda Ana María de Indecauchó, se sembró en 2012 una parcela de FDR 5788, luego en 2013 otra parcela de CDC 312, y este año el clon PMB1 en el mismo lugar cerca del río, donde hay alta humedad relativa. El aspecto de estas parcelas es muy satisfactorio, tanto desde el punto de vista del vigor como el estado fitosanitario. Estamos esperando los datos de crecimiento y de las observaciones fitosanitarias a cargo de INIAP.



Foto 8: parcela monoclonal de FDR 5788 de dos años



Foto 9: parcela monoclonal de CDC 312, de 1 año

10. Conclusión

Las actividades de investigación en campo cada año se están incrementando, ya que este año son dos nuevos campos clonales que se tienen que sembrar, uno en la estación INIAP de Santo Domingo y el otro en la estación experimental INIAP de la Amazonía. Además se está incrementando el número de parcelas monoclonales en fincas particulares y en la estación INIAP de Pichilingue.

Desde el punto de vista del personal asignado a esta investigación, el equipo de la EESD cuenta una bióloga y dos ingenieros agrónomos. El Ing. Víctor Cevallos ha regresado de su maestría en Brasil para ingresar nuevamente el equipo de caucho, y la Ing. Diana Almeida acaba de ingresar al INIAP. En la EETP el ing. John Vera está apoyando a tiempo parcial el programa de caucho y esperamos que sea confirmado por la dirección en la investigación en caucho, de lo contrario no podríamos contar con un personal fijo que tenga una experiencia en caucho.

Los campos de clones que se han evaluado durante 8 años en la EESD y en Agicom, han permitido llegar finalmente a una recomendación a escala comercial para dos de estos clones, esperando que puedan ser liberados dos clones más, en uno o dos años. Esta recomendación se ha podido hacer gracias a la colaboración que tenemos por parte de la plantación Michelin de Bahía en Brasil donde se tiene una investigación más avanzada que nos permite comparar los resultados de estas evaluaciones.

En la zona de escape, alrededor de Quevedo, podemos esperar que se concrete una demanda nueva por parte de agricultores de la región que deseen desarrollar unas plantaciones de caucho. Los resultados obtenidos en el campo clonal de Pichilingue nos

permiten tener resultados interesantes para poder recomendar algunos materiales adaptados a la región.

En fin la política de incentivos que se presentó desde el año pasado para apoyar proyectos forestales, incluyendo la especie Hevea, es favorable para el establecimiento de nuevas plantaciones de caucho, y debería despertar el interés de los agricultores. A esto se debe agregar la ventaja de disponer de nuevos clones de caucho que ofrezcan más garantías de rentabilidad, siempre y cuando se pueda ofrecer un precio de compra atractivo de la materia prima a los productores de caucho.

ANEXOS

- Anexo 1 Memoria técnica de la reunión del comité técnico INIAP-ASONHEV-CIRAD
- Anexo 2 Memoria técnica de la reunión en la Estación Experimental Central
Amazónica del INIAP

ANEXO 1

MEMORIA TÉCNICA DE LA REUNIÓN DE COMITÉ TÉCNICO CONVENIO INIAP-ASONHEV-CIRAD

Fecha: Lunes 24 marzo de 2014

Lugar: Sala de Sesiones Planta Central del INIAP

Participantes:

Centro Internacional de Cooperación para la Investigación Agronómica y Desarrollo CIRAD

Dr. Franck Rivano

Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias INIAP

Dr. José Luís Zambrano

Ing. Jorge Orellana

Ing. Víctor Cevallos

Lcda. Lucrecia Maldonado

Ing. Diana Almeida

Asociación Nacional de Cauchicultores Hevea ASONHEV

Sr. Francisco Albuja

Ing. Sergio Gándara

Objetivo: Definir los clones de caucho a ser liberados, y las modalidades de su ejecución, dentro del Macroproyecto de Investigación en caucho bajo Convenio INIAP-CIRAD-ASONHEV.

Desarrollo

El Dr. Franck Rivano intervino con una presentación que comprendió: antecedentes del cultivo de Caucho, su problemática, estadística nacional, resultados de las investigaciones llevadas a cabo con el INIAP que tienen como enfoque el Manejo Integrado del mal suramericano de las hojas, principal obstáculo para el desarrollo del cultivo en Ecuador y América Latina.

Dentro de este contexto, presentó los datos del crecimiento, resistencia al hongo *Microcyclus ulei* y la producción de caucho de los clones evaluados en la Estación Experimental Santo Domingo, La Concordia (dos años de producción), la Estación Experimental Tropical Pichilingue –EETP- Quevedo y en AGICOM, Patricia Pilar (1 año de producción) enfatizando que estos campos clonales son parte de una red latinoamericana de ensayos liderada por el CIRAD de Francia, Plantaciones Michelin de Brasil en diferentes países como: Brasil, Colombia, Guatemala, Guayana Francesa, donde se tiene información valiosa recabada en estos ensayos, y que permite comparar el comportamiento de estos clones a nivel regional.

De acuerdo a los resultados obtenidos en los campos clonales de la EESD, EETP y AGICOM, el experto realizó las siguientes recomendaciones clonales de acuerdo a la zona de interés:

- Para zonas de incidencia de *Microcyclus ulei* (Esmeraldas, Pichincha, Santo Domingo), se recomienda:

- o A escala comercial, es decir hasta un 30-40% de la superficie sembrada:

FDR 5788

CDC 312

- o A escala menor, es decir hasta un 20% de la superficie sembrada:

FDR 4575, clon de mayor producción en la EESD, pero que se debe tener bajo observación por mayor tiempo debido a una disminución de su producción durante el tercer año de pica en Brasil,

CDC 56, clon de producción similar a CDC 312, pero que se debe tener bajo observación por mayor tiempo debido a la incidencia de Antracnosis observada en Brasil.

- Para zonas de transición, es decir donde la incidencia de *Microcyclus ulei* es menor (Patricia Pilar, Los Ríos), se recomienda además de los clones anteriores, el clon **FX 4098** como alternativa de FX 3864, ampliamente sembrado en esta región.

- Para zonas de escape (Los Ríos, Guayas, Manabí):

Todavía no hay suficientes datos para establecer recomendaciones sobre los clones nuevos estudiados en la EETP. Sin embargo, se puede recomendar **RRIM 600**, clon testigo del ensayo y el más plantado a escala comercial en América Latina, en zonas de escape como Sao Paulo en Brasil, en Guatemala, en Colombia. En Ecuador este clon está sembrado con éxito en el Empalme, Guayas.

A partir del año 2015, se podrá recomendar a menor escala y de acuerdo a los resultados de producción obtenidos los siguientes clones:

PR 255

IRCA 41

IRCA 19

RRIC 100.

Además recomendó realizar parcelas monoclonales de los 3 clones sobresalientes de la EESD en la EETP (zona de escape): FDR 5788, CDC 312, FDR 4575.

Conclusiones y Acciones

Luego de analizar la información presentada entre los participantes se determinó lo siguiente:

- Se liberarán dos clones: FDR 5788 y CDC 312, que deberán seguir un proceso para ser registrados oportunamente en el Consejo Nacional de Semillas, previo a su liberación programada para el último trimestre del año 2014. Además los clones FDR 4575 y CDC 56 se establecerán en parcelas monoclonales de 1 a 2 ha en fincas de agricultores, con

el objetivo de obtener información sobre su comportamiento a una escala mayor que el campo clonal de la EESD.

- La EESD del INIAP luego de la liberación de los clones dispondrá de material para la siembra del año 2015, para una superficie de 300 ha. El material comercial será entregado en forma de vivero para 50 ha y varetas portayemas para las restantes 250 ha, certificados en su calidad y pureza genética.
- Se deberá programar una reunión con representantes de AGROCALIDAD para elaborar un protocolo de control de calidad de los jardines clonales de caucho del país, para prevenir la proliferación de jardines clonales ilegales que comercialicen los nuevos clones, sin tener una certificación de conformidad genética.
- Actualizar el Censo Cauchero, trabajo que será realizado por la ASONHEV con el objetivo de tener un seguimiento (monitoreo) de la ubicación de las nuevas plantaciones establecidas con los materiales liberados por el INIAP.
- De acuerdo a lo solicitado por el Sr. Francisco Albuja (ASONHEV) los socios activos de la ASONHEV serán beneficiados con algún tipo de preferencia en la liberación del material.
- Se deberá programar una reunión con ASONHEV para coordinar con el INIAP la entrega del material clonal, en base a una lista de beneficiarios miembros de la asociación, y que han manifestado ante la misma su deseo de establecer nuevas siembras de caucho en sus propiedades.

ANEXO 2

MEMORIA TÉCNICA DE LA REUNIÓN EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL CENTRAL AMAZÓNICA DEL INIAP

Fecha: Miércoles 26 marzo de 2014

Lugar: Sala de Sesiones Estación Central Amazónica del INIAP

Participantes:

**Centro Internacional de Cooperación para la Investigación Agronómica y Desarrollo
CIRAD**

Dr. Franck Rivano

Estación Experimental Central Amazónica EECA-INIAP

Ing. Carlos Caicedo, Director

Ing. Yadira Vargas

Ing. Jorge Ortega

Estación Experimental Santo Domingo EESD-INIAP

Ing. Víctor Cevallos

Lcda. Lucrecia Maldonado

Ing. Diana Almeida

Objetivo:

- Revisar lotes para el establecimiento del Campo Clonal a Gran Escala N° 5 (CCGE 5) en la EECA.
- Planificar y coordinar las actividades para el establecimiento, mantenimiento y seguimiento del CCGE 5.

Desarrollo:

El Ing. Víctor Cevallos realizó la apertura de la reunión con la presentación de los integrantes y realizó una introducción del cultivo de Caucho (*Hevea brasiliensis*) y sus necesidades agroclimáticas.

Posteriormente intervino el Dr. Franck Rivano donde planteó las principales características del Cultivo de Caucho, las investigaciones realizadas por parte del CIRAD en Guayana Francesa, Brasil, Colombia y Ecuador, el desarrollo del cultivo de caucho en el país y sus limitaciones y enfatizó la necesidad de las investigaciones para el manejo integral del cultivo frente al hongo *Microcyclus ulei* causante de la enfermedad “el mal suramericano de la hoja” principal limitante en Suramérica.

Intervino el Ing. Carlos Caicedo Director de la EECA, el cual dio una introducción de la historia y progreso de la estación, a la postre entabló la apertura para el establecimiento de las investigaciones en caucho. Con lo cual se realizó la visita a los posibles lotes en

donde se realizaría el levantamiento del CCGE, en donde se pudo observar la ubicación, el drenaje, profundidad efectiva e inclinación del lote.

Ya seleccionado el lote, se establecieron las actividades a ser realizadas por parte de la EESD y la EECA como también el cronograma de actividades para el CCGE 5.

Actividades EESD:

- Preparación del material vegetal: vivero y jardín clonal:
- Entrega de 10 a 12 clones.
- Preparación de varetas.
- Preparación de patrones
- Injertación
- Mantenimiento del vivero
- Transporte del material hasta la EECA en forma de plantas en bolsa con yema dormida
- Diseño: 4 Repeticiones al azar de 60 árboles por clon + doble hilera de borde.
- Distancia de siembra 6 m x 3 m.

Actividades EECA:

- Georreferenciación de los dos lotes identificados (en la ex colección de *Bactris*)
- Calicatas hasta 1,5 m para verificar profundidad y nivel freático
- Muestreo de suelo (4 muestras diferentes, no mezcladas)
- Preparación del terreno: trazado, ahoyado, drenajes
- Siembra de la planta de cobertura (Kudzu: *Pueraria*)
- Siembra de las plantas provenientes de la EESD con fertilización apropiada (300 g de Roca P + 100 g de fertilizante completo)
- Control de malezas, deschuponada semanal, control de plagas
- Inventarios mensuales: planta viva, muerta, sin brotar, brotada
- Mantenimiento del vivero de plantas para la resiembra
- Resiembra de las plantas muertas a los 3 y a los 6 meses,
- Observaciones y toma de datos mensuales (protocolo específico para resistencia a *Microcyclus ulei*)

- Recolección de muestras de hojas para anotación susceptibilidad
- Aislamiento de cepas de *Microcyclus ulei*.
- Medición del diámetro (mm) y altura (en cm) al año y de la circunferencia a partir del segundo año de edad (1 vez/año)

Conclusiones y Acciones:

- Se realizará la capacitación de un técnico de la EECA en la EESD sobre el manejo del cultivo de caucho.
- Se contratarán jornales para realizar los trabajos de campo en el CCGE 5 y en el vivero.
- Se realizará el establecimiento en el mes de diciembre/2014 del CCGE 5, posiblemente en el lote ex *Bactris*, ubicado por la plantación de teca, el cual cumple con los requisitos preliminares de una profundidad efectiva > 1m, buen drenaje (por confirmar) y una inclinación no >10° (Se espera comunicación del EECA para estos temas)
- Para el establecimiento del CCGE 5 se destinarán los siguientes clones: CD 1174, MDX 607, FDR 5788, CDC 56, CDC 312, FDR 4575, FDR 5240, FDR 5665, PMB1, MDF 180, MDX 624, testigo FX 3864 y borde GU 198.
- Los clones a ser trasplantados serán enviados desde la EESD bajo la supervisión de técnicos del Proyecto Caucho.
- Los técnicos de la EECA se responsabilizarán del cuidado, manejo y control de CCGE 5, así como de proporcionar de manera periódica los datos de las diferentes evaluaciones al Responsable del Proyecto Caucho EESD.
- Se les brindará el apoyo técnico y metodológico para la aplicación de los protocolos, los formatos Excel a llenar y cualquier inquietud que se presente en la ejecución de esta investigación

Cronograma de actividades:

CRONOGRAMA CCGE 5												
ACTIVIDAD	AÑO 2014										2015	
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR
Realización de calicata (EECA)	X											
Análisis de suelo (EECA)		X										
Eliminación de árboles, palma, troncos del terreno		X	X									
Elaboración de drenaje			X	X								
Eliminación de rastrojo				X								
Siembra de Pueraria				X								
Manejo de Pueraria					X	X	X					
Balizado, Trazo y Ahoyado								X				
Establecimiento del área de vivero para resiembra (EECA)								X				
Transporte de plantas desde EESD									X			
Fertilización con roca fosfórica 300gr/planta+ 150 g de triple 15									X			
Siembra en sitio definitivo de plantas en el CCGE5									X			
Control de Malezas										X		X
Deschuponadas semanales										X	X	X
Control de Plagas semanales										X	X	X
Inventario a 1 mes, 3 y 6 meses										X		X
Resiembra a los 3 y 6 meses y 1 año										X		X